

Bescheinigung

097913484

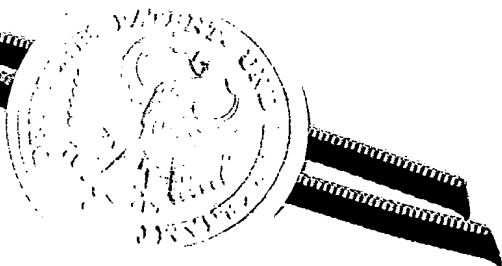
Die ROBERT BOSCH GmbH in Stuttgart/Deutschland hat eine Patentanmeldung
unter der Bezeichnung

"Verfahren zur effektiven Ausnutzung von Datenpaketen
unterschiedlicher Kapazität sowie Zentrale und
Teilnehmereinrichtung für ein Kommunikationssystem"

am 19. Februar 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprüng-
lichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole
H 04 L und H 04 Q der Internationalen Patentklassifikation erhalten.



München, den 24. März 2000

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Aktenzeichen: 199 07 020.2

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Ebert

18.02.99 Sk/Mv

5 ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10 Verfahren zur effektiven Ausnutzung von Datenpaketen
unterschiedlicher Kapazität sowie Zentrale und
Teilnehmereinrichtung für ein Kommunikationssystem

Stand der Technik

15 Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zur effektiven
Ausnutzung von Datenpaketen unterschiedlicher Kapazität, die
in einem Kommunikationssystem zwischen einer Zentrale und
einer Vielzahl von Teilnehmern übermittelt werden. Außerdem
bezieht sich die Erfindung auf eine Zentrale für ein
20 Kommunikationssystem mit rahmenorientierter Übertragung von
Datenpaketen unterschiedlicher Kapazität zwischen der
Zentrale und einer Vielzahl von Teilnehmern, sowie auf eine
entsprechende Teilnehmereinrichtung.

In zentral gesteuerten Kommunikationsnetzen, bspw. im
zentral gesteuerten zellularen Funknetz gemäß dem ETSI-
Projekt HIPERLAN Type 2 ist eine Zentrale ZE vorgesehen, an
die mehrere Teilnehmer bzw. deren Terminals angeschlossen
werden können (vgl. Figur 1). Dieses Funknetz arbeitet
30 verbindungsorientiert, das heißt, bevor Daten mit anderen
Teilnehmern bzw. deren Terminals, die an das Netz oder die
Zentrale ZE angeschlossen sind, ausgetauscht werden können,
muß mindestens eine Verbindung aufgebaut werden. Den
Terminals wird die von ihnen benötigte Datenrate auf dem
35 gemeinsam genutzten Medium von der Zentrale aufgrund von

Anforderungen der Teilnehmer zugewiesen. Es ist für ein Terminal eines Teilnehmers möglich, mehr als eine aktive virtuelle Verbindung gleichzeitig zu haben, wie dies bei ATM der Fall ist. In einer Realisierungsform dieses Netzes werden sowohl die Ressourcen-Anforderungen (Ressource Request) der Terminals, als auch die Ressourcen-Zuweisungen der Zentrale ZE (Ressource Grants) pro Verbindung durchgeführt, das heißt das Terminal überträgt für jedes seiner Verbindungen die Menge der Datenpakete, die übertragen werden müssen. Als Ressource gilt hier die Bereitstellung von Datenraten auf dem Medium, während dessen Daten übertragen werden können. Dementsprechend sendet die Zentrale ZE für jede Verbindung des Terminals eine Ressourcen-Zuweisung. In weiteren Realisierungsformen dieses Netzes ist jedoch auch die Möglichkeit vorgesehen, die Ressourcen-Zuweisung und -Anforderung pro Terminal durchzuführen, das heißt das Terminal kann selbst entscheiden, welche Datenpakete es sendet. Bei der Ressourcen-Zuweisung pro Verbindung ist die Zugehörigkeit eines gesendeten Datenpaketes zu einer Verbindung implizit durch die Zuweisung der Zentrale ZE gegeben, diese Information ist also bereits in der Zentrale ZE vorhanden und muß deshalb nicht zusätzlich vom Terminal übertragen werden.

Bei der Ressourcen-Zuweisung pro Terminal hat die Zentrale ZE keine Vorabinformation darüber, zu welcher Verbindung des Terminals ein empfangenes Datenpaket gehört. Bei dieser Variante muß das Terminal diese Informationen deshalb zusätzlich übertragen. Das gleiche gilt für eine Ressourcen-Anforderung, bzw. -Zuweisung pro Verkehrsklasse, wie sie in [1] ausführlich und in [2] den wesentlichen Punkten beschrieben ist ([1]:Kapitel 8.2, DynPara-PDU, [2]:Kapitel 4).

Im vorgenannten Funknetz sind zwei verschiedene Datenpaketgrößen für die zu übertragenden Daten vorgesehen. Dabei dienen kurze Pakete (ca. 6 Byte; kurzer Datencontainer: KD) der Übertragung von

5 Steuerungsinformationen, das heißt Informationen, die nicht Nutzdaten sind, sondern dazu dienen, das Netzwerk zu steuern und zu verwalten, also bspw. Verbindungen zu etablieren, Terminals zu assoziieren, Handover durchzuführen oder falsch empfangene Datenpakete noch einmal anzufordern. Lange

10 Datencontainer LD haben eine Länge von ca. 54 Byte und dienen im Normalfall dazu, Nutzdaten zu übertragen. Zusätzlich zu den reinen Nutzdaten sind noch einige weitere Informationen enthalten, die in sehr engem Zusammenhang mit den Nutzdaten stehen, z.B. Sequenznummer oder eine Prüfsumme

15 zur Fehlererkennung.

Eine Aussendung sowohl in Downlink (Zentrale in Richtung Teilnehmer) - als auch in Uplink - Richtung (Terminal in Richtung Zentrale) besteht aus einer Anzahl von

20 Steuerdatenpaketen KD am Anfang und einer darauf folgenden Anzahl von Nutzdatenpaketen LD gemäß Figur 2. Die genaue Anzahl der Steuerdatenpakete KD und Nutzdatenpakete LD wird von der Zentrale ZE in der Ressourcen-Zuweisung festgelegt.

Vorteile der Erfindung

Die Maßnahmen gemäß den Ansprüchen 1 oder 12 und 13 geben den Teilnehmern bzw. deren Terminals die Möglichkeit bei

30 Bedarf einen Container für Nutzdatenpakete für die Übertragung von Steuerungsinformationen zu verwenden. Diese Möglichkeit ist insbesondere dann von hohem Nutzen, wenn lange Steuerungsinformationen übertragen werden müssen, wie diese zum Beispiel bei Handover oder Terminal-Assoziierung

35 (Anmelden eines Terminals bei der Zentrale vor Aufnahme der

Datenkommunikation) auftreten. Außerdem erhält das Terminal durch die Nutzung eines Containers für Nutzdatenpakete für mehrere kurze Steuerungsdatenpakete die Möglichkeit, dringende Steuerungsinformationen auch ohne vorhergehende Anforderung zu senden.

Durch die einfache Möglichkeit Steuerungsinformationen auch in eigentlich für Nutzdaten vorgesehenen Datencontainern zu senden, erhält ein Terminal die Möglichkeit sehr viel flexibler, schneller und effizienter auf veränderte Situationen zu reagieren. Dies ist insbesondere bei der Funkübertragung mit ihren schnell wechselnden Funkkanaleigenschaften von großem Nutzen. Außerdem erhält durch das vorgeschlagene Verfahren ein Terminal die Möglichkeit große Mengen an Steuerungsinformationen effizienter zu übertragen.

In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens bzw. der Zentrale und der Teilnehmereinrichtungen aufgezeigt.

Zeichnungen

Anhand der weiteren Zeichnungen werden Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigen

Figur 3 das Auffüllen eines Containers für Nutzdatenpakete mit Steuerdatenpaketen,

Figur 4 einen Übertragungsburst eines Teilnehmer-Terminals im Uplink,

Figur 5 die Unterbringung eines Kopffeldes neben den Steuerdatenpaketen in einem Container für Nutzdatenpakete,

Figur 6 die Ankündigung eines Blockes von Steuerdatenpaketen in einem Container für Nutzdatenpakete,

Figur 7 den Aufbau der Zentrale für ein Kommunikationssystem nach der Erfindung und

Figur 8 den Aufbau einer Teilnehmereinrichtung für ein Kommunikationssystem nach der Erfindung.

Beschreibung von Ausführungsbeispielen

Im eingangs erwähnten HIPERLAN Type 2 Kommunikationsnetz existieren zwei verschiedene Sorten Datencontainer unterschiedlicher Kapazität. Datenpakete mit einer Länge von ca. 6 Byte enthalten in der Regel Steuerinformationen. Sie werden nachfolgend als Steuerdatenpakete KD bezeichnet. Datenpakete mit einer Länge von ca. 54 Byte, das heißt mit einer Datenkapazität von einem Vielfachen vorgenannter Datenpakete, enthalten neben den Nutzdaten NF nur ein kurzes Kopffeld KF, in dem unmittelbar zum Containerinhalt gehörende Daten stehen, wie z.B. Sequenznummer und Fehlerkorrekturbits. Diese Datenpakete werden nachfolgend als Nutzdatenpakete LD bezeichnet (Figur 3). Die Nutzdatenpakete LD und die Steuerdatenpakete KD werden zwischen einer Zentrale ZE und den Teilnehmer-Terminals T ausgetauscht, wobei eine rahmenorientierte Übertragung eingesetzt wird (Figur 1).

Insbesondere für den Fall, daß ein Teilnehmer bzw. dessen Terminal T dringende Steuerinformationen übertragen möchte, wird dem Terminal T erfindungsgemäß die Möglichkeit gegeben einen Container für Nutzdatenpakete LD mit einer Mehrzahl von Steuerdatenpaketen KD zu füllen.

Dies ist in Figur 3 dargestellt: Im Übertragungsrahmen wird ein Container für Nutzdaten LD mit neun Steuerdatenpaketen KD gefüllt. Dazu muß der Zentrale ZE allerdings bekannt sein, daß es sich nicht um einen normalen Container mit Nutzdaten handelt. Zu diesem Zweck wird erfindungsgemäß zwischen Zentrale ZE und einem Teilnehmer T eine Vereinbarung getroffen, daß Container für Nutzdatenpakete LD mit Steuerdatenpaketen KD gefüllt werden, die zusammen übermittelt werden, und festgelegt, welche Container für Nutzdatenpakete im Übertragungsrahmen jeweils mit Steuerdatenpaketen KD gefüllt werden. Dabei gibt es unterschiedliche Wege diese Vereinbarung zu treffen:

1. ein Terminal kündigt dies in einem vorhergehenden Steuerdatenpaket KD an. Dieses Vorgehen setzt ein Auswerten von Steuerdatenpaketen KD vor der Auswertung von Nutzdatenpaketen LD voraus,
2. durch Ankündigung des Modus im Kopffeld KF eines Nutzdatenpakets LD,
3. durch Übermitteln einer Anforderung durch ein Terminal T an die Zentrale ZE einen Container für Nutzdatenpakete mit Steuerdatenpaketen füllen zu können,
4. durch Festlegen einer festen Vereinbarung, daß ab einer bestimmten Anzahl von Anforderungen von Steuerdatenpaketen KD durch ein Terminal T statt dessen ein Container für Nutzdatenpakete LD zum Auffüllen mit Steuerdatenpaketen KD von der Zentrale ZE zugewiesen wird.

Jene Steuerdatenpakete KD, die in Containern für Nutzdatenpakete LD untergebracht werden, sind vorzugsweise in einem Unterrahmen zusammengefaßt, welcher in seinem äußeren Format an das Format eines Nutzdatenpaketes LD angepaßt ist, selbst wenn die Anzahl

der aktuell zu übertragenden Steuerdatenpakete KD nicht ausreichend ist den Container vollständig zu füllen.

5 Die vier aufgezeigten Möglichkeiten zur Vereinbarung des Auffüllens von Containern für Nutzdatenpakete LD mit Steuerdatenpaketen KD werden nachfolgend im Detail beschrieben.

10 Bei der ersten Möglichkeit besteht die Datenübertragung eines Terminals (Übertragungsburst) im Uplink durch Übermitteln eines Blockes von Steuerdatenpaketen KD gefolgt von einem Block Nutzdatenpakete LD gemäß Figur 4. Eines dieser Steuerdatenpakete KD oder ein Teil davon wird dazu verwendet, Informationen über den Inhalt eines
15 nachfolgenden Containers für Nutzdatenpakete, der mit einem Block von Steuerdatenpaketen KD aufgefüllt wird (LD-Steuerung gem. Figur 4) zu übermitteln. Dazu wird ein neues Informationselement IE definiert, das die Anzahl der für Steuerdatenpakete KD belegten Felder innerhalb
20 eines bestimmten Containers für Nutzdatenpakete LD bestimmt. Außerdem muß eine Information enthalten sein, die bestimmt, welche der nachfolgenden Container für Nutzdatenpakete LD gemeint ist (in Figur 4 als Pfeil dargestellt). Dies kann ein Zeiger sein - also beispielsweise die Information: der n-te Container für Nutzdatenpakete LD enthält x Steuerdatenpakete KD. Realisierbar ist auch eine Festlegung, daß alle Container für Nutzdatenpakete LD, die mit einer Folge von Steuerdatenpaketen KD gefüllt werden, an einer bestimmten
30 Position innerhalb eines Nutzdatenpakete-Blocks gesendet werden müssen, z.B. zu Beginn (in Figur 4 nicht dargestellt). In diesem Fall reicht die bloße Angabe der Anzahl der Steuerungs-LD aus. Dieses Informationselement wird in einem der sowieso vorhandenen Steuerdatenpakete
35 KD vom Terminal ausgesendet. Eine weitere Möglichkeit

besteht darin, daß es für jedes der Nutzdatenpakete LD ein Informationselement IE in einem vorhergehenden Steuerdatenpaket KD gibt, so daß die Zuordnung einfach durch die Reihenfolge geschieht.

5 Möglich ist, wie zuvor kurz erläutert, in den Container für Nutzdatenpakete LD ein Feld, insbesondere im Kopffeld einzufügen, das die Information enthält, welche Art der Information es beinhaltet. In Figur 5 als Flag-Feld bezeichnet. Dafür reicht z.B. ein Bit. Danach folgt dann
10 ein weiteres Feld (Anz. KD), das für die Steuerungsinformation die Anzahl der folgenden Steuerdatenpakete KD enthält (hier maximal 8). Der Rest des Kopffeldes besteht aus 44 Bit und kann für andere Zwecke genutzt werden. An das Kopffeld schließt sich ein
15 Block von 8 Steuerdatenpaketen KD zu je 6 Byte an.

Die zuvor vorgestellte Variante des Übermittels einer Anforderung eines Containers für Nutzdatenpakete zum Füllen mit Steuerdatenpaketen dient nicht dazu, dem
20 Terminal T eine außerplanmäßige Übertragung von Steuerungsinformation zu ermöglichen, da hier die normale Ressourcen-Anforderung verwendet wird. Diese Ressourcen-Anforderung funktioniert in der Art, daß das Terminal den Bedarf für den folgenden MAC-Übertragungsrahmen berechnet und dann der Zentrale ZE ein Informationselement mit dieser Anforderung sendet. Diese Anforderung kann für jede virtuelle Verbindung, für jede Dienstklasse oder über alles gemeinsam erfolgen. Diese Variante ist normalerweise nur dann sinnvoll, wenn durch die
30 Verwendung eines Containers für Nutzdatenpakete zur Belegung mit Steuerungsinformationen der notwendige Signalisierungsoverhead reduziert wird. Je nach Art der Signalisierung von Ressourcen-Zuweisungen durch die Zentrale ist dies möglich, wenn für jeden einzelnen
35 Container Signalisierung notwendig ist.

Die zuletzt vorgestellte Alternative für die Vereinbarung zum Auffüllen eines Containers für Nutzdatenpakete mit Steuerdatenpaketen ist entsprechend der Alternative mit Übermittlung eines Anforderungssignals realisierbar mit dem Unterschied, daß hier nun ein automatisiertes Verfahren benutzt wird, bei dem das Terminal T allerdings weiterhin Steuerdatenpakete KD anfordert, diese aber von der Zentrale ZE bei Überschreiten einer bestimmten Anzahl von angeforderten Steuerdatenpaketen als ein oder mehrere lange PDUs innerhalb eines Containers für Nutzdatenpakete zugewiesen werden.

Für die ersten beiden Varianten wird nun ein konkretes Ausführungsbeispiel angegeben, wobei davon ausgegangen wird, daß dem Terminal T die Möglichkeit gegeben werden soll, eilige umfangreiche Steuerungsinformationen zu übertragen. Dies kann insbesondere im Handover-Fall auftreten, da hier unter Umständen sehr schnell - im Fall von schnell schlechter werdenden Kanaleigenschaften - große Mengen von Steuerungsinformationen übertragen werden müssen, z.B. Verbindungsparameter. Wenn die notwendigen Kapazitäten erst vorher angefordert werden müßten, könnte es passieren, daß die Verbindung vorher abbricht. Ein weiterer Anwendungsfall ist ein vorübergehend schlechter Kanal. In diesem Fall müssen fehlerhaft empfangene Pakete von der Zentrale neu angefordert werden (Automatic Repeat Request). Da die Anzahl der Neuansforderungen außergewöhnlich hoch sein kann, erhöht sich in diesem Fall das Aufkommen an Steuerungsinformation und damit der Bedarf an Steuerdatenpaketen KD.

Wenn eine dringende Übertragung von vielen Steuerungsinformationen notwendig ist, wandelt das

Terminal T einen Container für Nutzdatenpakete LD, der ursprünglich zur Übertragung von Nutzdaten vorgesehen war, in einen Container für Steuerdatenpakete KD um.

5 Als Beispiel für die Ankündigung eines umgewandelten Containers für Nutzdatenpakete LD innerhalb eines vorhergehenden Steuerdatenpaketes KD wird hier angenommen, das dem betrachteten Terminal T vier Steuerdatenpakete KD und drei Nutzdatenpakete LD zur
10 Verfügung stehen. Außerdem wird ein Handover angenommen, das in dieser Phase die Übertragung von sechs Steuerdatenpaketen KD notwendig macht. Weiterhin wird angenommen, daß jeder Container für Nutzdatenpakete LD von einem zugehörigen Steuerdatenpaket KD begleitet wird,
15 in dem die Informationselemente mit Aussagen z.B. über die zugehörige virtuelle Verbindung stehen.

Das Terminal T-sucht sich jetzt die virtuelle Verbindung aus, die am wenigsten dringende Daten hat, und verwendet
20 den dafür vorgesehenen Container für Nutzdatenpakete LD zur Übertragung der notwendigen Informationselemente mit Handover-Informationen in sechs Steuerdatenpaketen KD, wie in Figur 6 dargestellt. Das vorhergehende Steuerdatenpaket KD enthält ein Informationselement mit einer Kennung (IE-Type), die anzeigt, daß es sich um Informationen zur Umwandlung eines Containers für Nutzdatenpakete LD handelt. Das zweite Feld (Länge) beinhaltet die Anzahl der belegten Steuerdatenpakete KD innerhalb des Nutzdatenpakete-Containers LD. Der
30 Container wird daraufhin mit den benötigten Steuerdatenpaketen KD gefüllt. Der verbleibende Rest bleibt entweder frei oder wird mit anderen Steuerungsinformationen gefüllt.

Die zweite Variante - Ankündigung des Modus im Kopffeld
KF eines Nutzdatenpaketes - , die unter den beschriebenen
Vorgaben nutzbar ist, sollte vorzugsweise verwendet
werden, wenn die Bedingung, daß jedem Container für
5 Nutzdatenpakete LD ein zugeordnetes Steuerdatenpaket KD
zur Verfügung steht, nicht gilt. Dann werden maximal 8
Steuerdatenpakete KD in einen Container für Nutzdaten LD
verpackt. Die verbleibenden 6 Byte werden verwendet, um
die notwendige Ankündigung vorzunehmen. Zusätzlich ist
10 ein Unterscheidungsmerkmal zwischen einem Container, in
dem Nutzdatenpakete LD untergebracht sind, gegenüber
einem Container, in dem ein Block von Steuerdatenpaketen
KD untergebracht ist, notwendig. Dazu dient ein Feld im
Kopffeld aller Container der Länge 64 Byte, das zwischen
15 Nutzdaten, z.B. Flag = 0 und Steuerungsdaten, z.B. Flag =
1 unterscheidet (vgl. Figur 5).

Figur 7 zeigt schematisch den Aufbau einer Zentrale ZE
für ein Kommunikationssystem nach der Erfindung, das
20 heißt mit einer rahmenorientierten Übertragung von
Datenpaketen unterschiedlicher Kapazität zwischen der
Zentrale ZE und einer Vielzahl von Teilnehmern T, wobei
die Zentrale ZE Kommunikationsressourcen in Form von
Datenpaketen für die Teilnehmer T zuteilt und die
Teilnehmer T Kommunikationsressourcen von der Zentrale ZE
anfordern. Ein Rahmengenerator RZG dient zur Generierung
eines für die Übertragung vorgegebenen
Übertragungsrahmens. Über einen Multiplexer MZX werden
Steuerdatenpakete KD sowie Nutzdatenpakete LD in den vom
30 Rahmengenerator RZG erzeugten Übertragungsrahmen
eingefügt und an eine Übermittlungseinrichtung, im Falle
eines Funknetzes an einen Sender TZX, weitergeleitet.
Über die Auswahleinheit AZS wird aufgrund der
Vereinbarung zwischen Zentrale ZE und Teilnehmer T
35 festgelegt, ob innerhalb des Übertragungsrahmens

Container für Nutzdatenpakete LD mit einer Mehrzahl von Steuerdatenpaketen KD gefüllt werden, oder ob normale Nutzdatenpakete LD übertragen werden. Die von den Teilnehmern T übermittelten Datenpakete werden mit einer Empfangseinrichtung RZX empfangen und mit dem Demultiplexer DZX in Steuerdatenpakete KD und Nutzdatenpakete LD zerlegt. Über die Auswerteeinrichtung AZE erfolgt eine Neuzusammenstellung von Steuerdatenpaketen KD und Nutzdatenpaketen LD für einen nachfolgenden Übertragungsrahmen oder eine Weitergabe an das Netz (Ausgang AZU). Die Auswerteeinrichtung AZE steuert auch die Auswahlleinheit AZS, je nachdem, ob ein Teilnehmer T einen erhöhten Bedarf an Steuerdatenpaketen hat (bei Handover) und Container für Nutzdatenpakete LD durch Steuerdatenpakete KD ersetzt werden müssen.

Figur 8 zeigt den Aufbau einer Teilnehmereinrichtung eines Teilnehmers T mit den der Zentrale ZE entsprechenden Baugruppen:

Multiplexer MTX, Demultiplexer DTX, Auswerteeinrichtung ATE, Auswahlleinheit ATS, Sende-bzw. Empfangseinrichtung RTX, TTX und Rahmengenerator RTG, der hier allerdings über den von der Zentrale ZE vorgegebenen Rahmentakt gesteuert wird (Verbindung Auswerteeinheit ATE zum Rahmengenerator RTG). Im Unterschied zur Zentrale ZE besitzt die Teilnehmereinrichtung gemäß Figur 8 auch keinen direkten Netzzugang.

Literatur:

1. D. Petras, "Entwicklung und Leistungsbewertung einer
ATM-Funkschnittstelle", Dissertation an der RWTH
Aachen, Aachen 1998
2. D. Petras, U. Vornefeld, "Joint Performance of
DSA++MAC Protocol for wireless ATM under realistic
traffic and channel models" wmmATM'98, Hangzhou, China
1998

5

10

18.02.99 Sk/Mv

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

Verfahren zur effektiven Ausnutzung von Datenpaketen
unterschiedlicher Kapazität sowie Zentrale und
Teilnehmereinrichtung für ein Kommunikationssystem

10

Ansprüche

15

1. Verfahren zur effektiven Ausnutzung von Datenpaketen unterschiedlicher Kapazität, die in einem

20

Kommunikationssystem mit rahmenorientierter Übertragung zwischen einer Zentrale (ZE) und einer Vielzahl von Teilnehmern (T) übermittelt werden, wobei zwischen der Zentrale (ZE) und den Teilnehmern (T) Nutzdatenpakete (LD) und Steuerdatenpakete (KD) ausgetauscht werden und die Nutzdatenpakete (LD) ein Vielfaches der Datenkapazität der Steuerdatenpakete (KD) aufweisen, mit folgenden Schritten:

30

- durch eine Vereinbarung zwischen Zentrale (ZE) und Teilnehmern (T) werden im Übertragungsrahmen Container für Nutzdatenpakete (LD) jeweils mit einer Mehrzahl von Steuerdatenpaketen (KD) gefüllt,
- durch die Vereinbarung wird festgelegt, welche Container für Nutzdatenpakete (LD) jeweils mit Steuerdatenpaketen (KD) gefüllt werden.

35

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vereinbarung zum Füllen der Container für Nutzdatenpakete (LD) mit Steuerdatenpaketen (KD) durch eine

Ankündigung in einem zuvor übermittelten Steuerdatenpaket (KD) getroffen wird.

5 3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vereinbarung zum Füllen der Container für Nutzdatenpakete (LD) mit Steuerdatenpaketen (KD) durch eine Ankündigung in einem Kopffeld (KF) eines aktuellen zusammenhängend übermittelten Blockes von Steuerdatenpaketen (KD) getroffen wird.

10 4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vereinbarung zum Füllen der Container für Nutzdatenpakete (LD) mit Steuerdatenpaketen (KD) durch Übermittlung eines Anforderungssignals von einem Teilnehmer
15 (T) zur Zentrale (ZE) getroffen wird.

20 5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vereinbarung zum Füllen der Container für Nutzdatenpakete (LD) mit Steuerdatenpaketen (KD) dadurch getroffen wird, daß ab einer bestimmten Anzahl von Anforderungen für Steuerdatenpakete (KD) durch einen Teilnehmer (T) statt dessen ein Container für Nutzdatenpakete (LD) für die Übermittlung von Steuerdatenpaketen (KD) von der Zentrale (ZE) zugewiesen wird.

30 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jene Steuerdatenpakete (KD), die in Containern für Nutzdatenpakete (LD) untergebracht werden, in einem Unterrahmen zusammengefaßt werden, der in seinem äußeren Format an das Format eines Nutzdatenpakets (LD) angepaßt ist.

35 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Steuerdatenpaket (KD) oder ein Teil

hiervon benutzt wird Informationen über Art und/oder Inhalt nachfolgender Container für Nutzdatenpakete (LD), die mit Steuerdatenpaketen (KD) gefüllt werden, zu übermitteln.

5 8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein Informationselement (IE) in einem Steuerdatenpaket (KD) untergebracht wird, welches Informationen über die Anzahl der für die Steuerdatenpakete (KD) belegten Felder innerhalb eines bestimmten nachfolgenden Containers für
10 Nutzdatenpakete (LD) enthält.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Steuerdatenpaket (KD) oder ein Teil davon benutzt wird, Informationen über die Lage des
15 Containers für Nutzdatenpakete (LD), welcher mit Steuerdatenpaketen (KD) gefüllt wird, innerhalb eines Blockes von Nutzdatenpaketen (LD) anzuzeigen.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß alle Container für Nutzdatenpakete (LD),
20 die mit Steuerdatenpaketen (KD) gefüllt werden, an einer vorgegeben Position innerhalb eines Blockes von Nutzdatenpaketen (LD) angeordnet werden, bspw. zu Beginn eines zusammenhängenden Blockes von Nutzdatenpaketen (LD).

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zu jedem Container für Nutzdatenpakete (LD), der mit Steuerdatenpaketen (KD) gefüllt wird, ein
30 Informationselement (ID) in einem vorhergehenden Steuerdatenpaket (KD) untergebracht wird.

12. Zentrale (ZE) für ein Kommunikationssystem mit rahmenorientierter Übertragung von Datenpaketen unterschiedlicher Kapazität zwischen der Zentrale (ZE) und
35 einer Vielzahl von Teilnehmern (T), wobei die Zentrale (ZE)

Kommunikationsressourcen in Form der Datenpakete für die Teilnehmer (T) zuteilt und die Teilnehmer (T) Kommunikationsressourcen von der Zentrale (ZE) anfordern, wobei die Zentrale (ZE) folgende Baugruppen umfaßt:

- 5 - einen Rahmengenerator (RZG) zur Vorgabe eines Übertragungsrahmens,
- 10 - einen Multiplexer (MZX), der geeignet ist Steuerdatenpakete (KD) sowie Nutzdatenpakete (LD) deren Datenkapazität ein Vielfaches der Datenkapazität der Steuerdatenpakete (KD) beträgt, in den vorgegeben Übertragungsrahmen einzufügen,
- 15 - eine Auswahleinheit (AZS), die aufgrund einer Vereinbarung zwischen Zentrale (ZE) und Teilnehmer (T) festlegt, ob innerhalb des Übertragungsrahmens Container für Nutzdatenpakete (LD) mit einer Mehrzahl von Steuerdatenpaketen (KD) gefüllt werden,
- 20 - einen Demultiplexer (DZX), der geeignet ist, von Teilnehmern (T) in einem Übertragungsrahmen übermittelte Steuerdatenpakete (KD) und Nutzdatenpakete (LD) zu separieren und der Auswahleinheit (AZS) zuzuführen.

13. Teilnehmereinrichtung für ein Kommunikationssystem mit rahmenorientierter Übertragung von Datenpaketen unterschiedlicher Kapazität zwischen einer Zentrale (ZE) und einer Vielzahl von Teilnehmern (T), wobei die Zentrale (ZE) Kommunikationsressourcen in Form der Datenpakete für die Teilnehmer (T) zuteilt und die Teilnehmer (T)

Kommunikationsressourcen (ZE) anfordern, wobei die Teilnehmereinrichtung folgende Baugruppen umfaßt:

- 30 - einen Demultiplexer (DTX), der geeignet ist, aus einem von der Zentrale (ZE) übermittelten Übertragungsrahmen Steuerdatenpakete (KD) und Nutzdatenpakete (LD) zu separieren und einer Auswerteeinrichtung (ATE) zuzuführen,
- 35 - einen Multiplexer (MTX), der geeignet ist, teilnehmerseitige Steuerdatenpakete (KD) sowie

Nutzdatenpakete (LD), deren Datenkapazität ein Vielfaches der Datenkapazität der Steuerdatenpakete (KD) beträgt, in einen von der Zentrale (ZE) vorgegebenen Übertragungsrahmen einzufügen,

- 5 - eine Auswahleinheit (ATS), die aufgrund einer Vereinbarung zwischen Zentrale (ZE) und Teilnehmer (T) festlegt, ob innerhalb des Übertragungsrahmens Container für Nutzdatenpakete (LD) mit einer Mehrzahl von Steuerdatenpaketen (KD) gefüllt werden.

10

18.02.99 Sk/Mv

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

Verfahren zur effektiven Ausnutzung von Datenpaketen
unterschiedlicher Kapazität sowie Zentrale und
Teilnehmereinrichtung für ein Kommunikationssystem

10

Zusammenfassung

15

Zur effektiven Ausnutzung von Datenpaketen unterschiedlicher Kapazität, die in einem Kommunikationsnetz übermittelt werden, wird zwischen einer Zentrale (ZE) und Teilnehmern (T) vereinbart im Übertragungsrahmen Container für Nutzdatenpakete (LD) durch eine Mehrzahl von Steuerdatenpaketen (KD) zu füllen.

20

Dringende Steuerungsinformationen, z.B. bei einem Handover in einem Funkübertragungssystem, können dadurch effizient übermittelt werden (Figur 4).

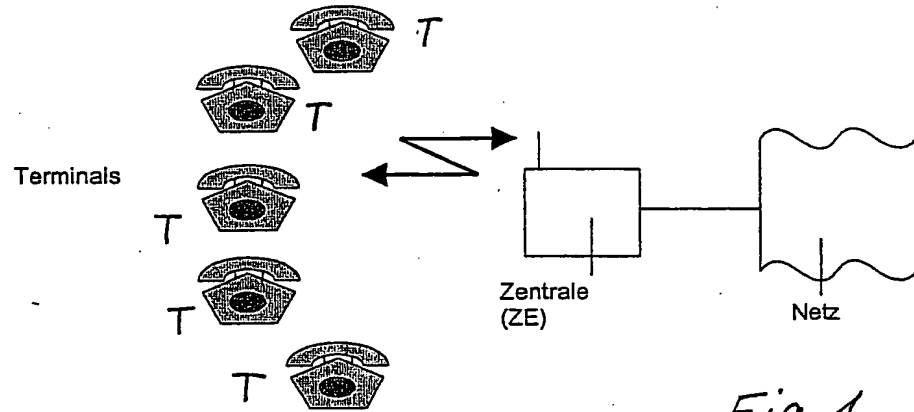


Fig. 1

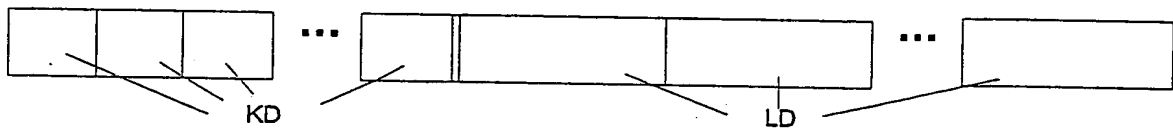


Fig. 2

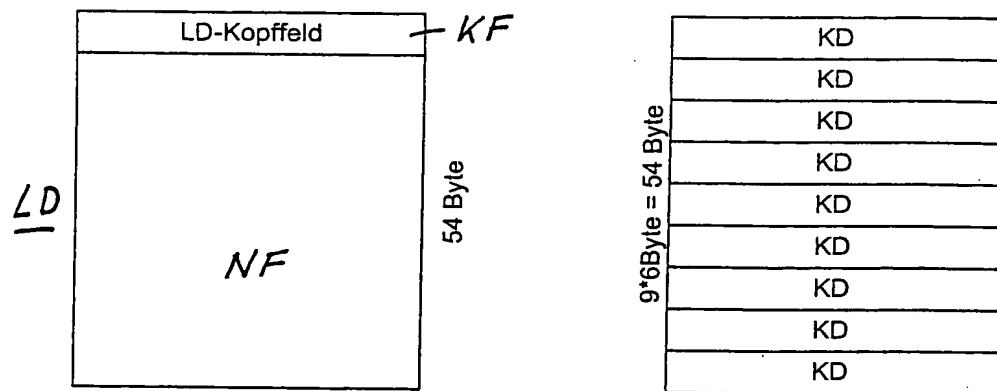


Fig. 3

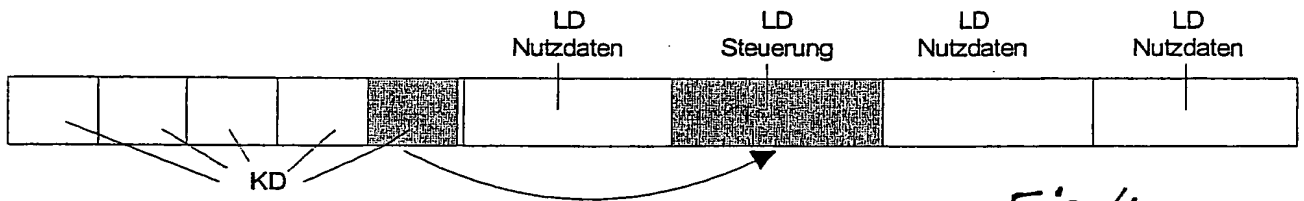


Fig. 4

Flag	Anz. KD	Rest	KD	KD	KD	KD	KD	KD	KD	KD
1 Bit	3 Bit	44 Bit	6 Byte	6 Byte	6 Byte	6 Byte	6 Byte	6 Byte	6 Byte	6 Byte

Fig. 5

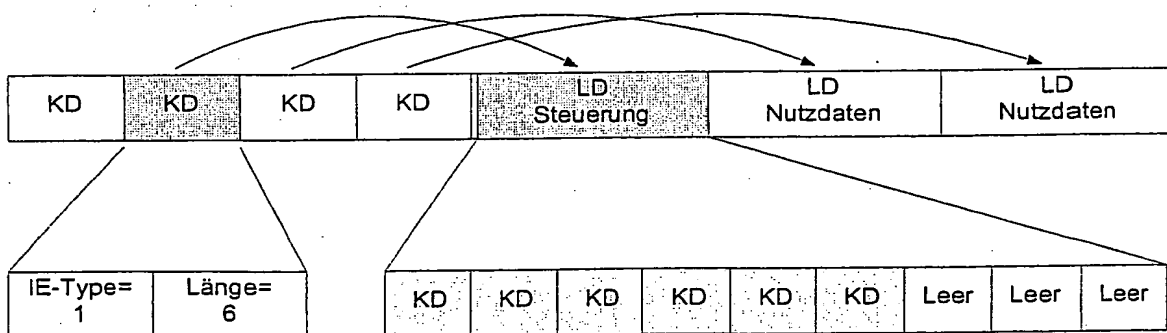


Fig. 6

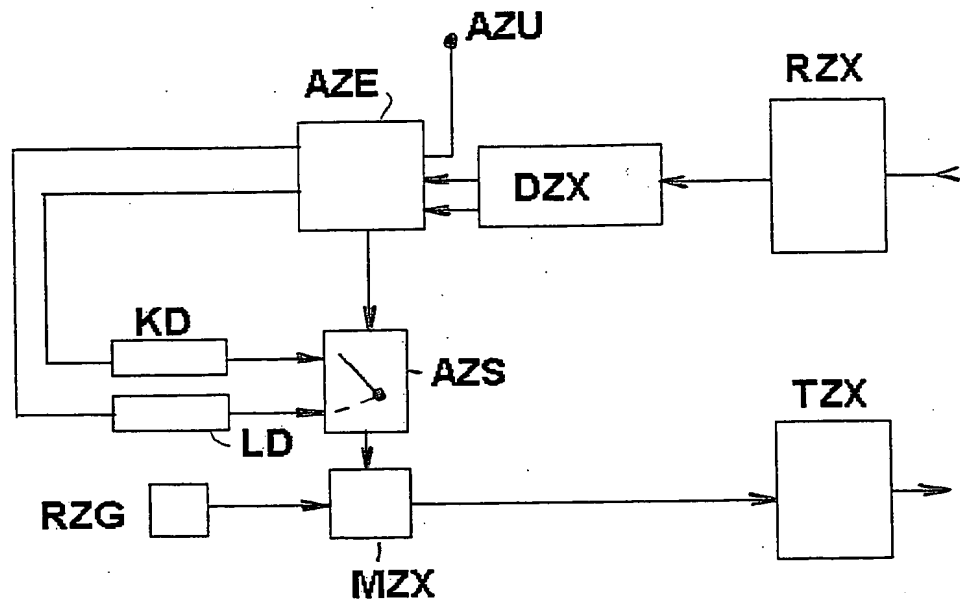
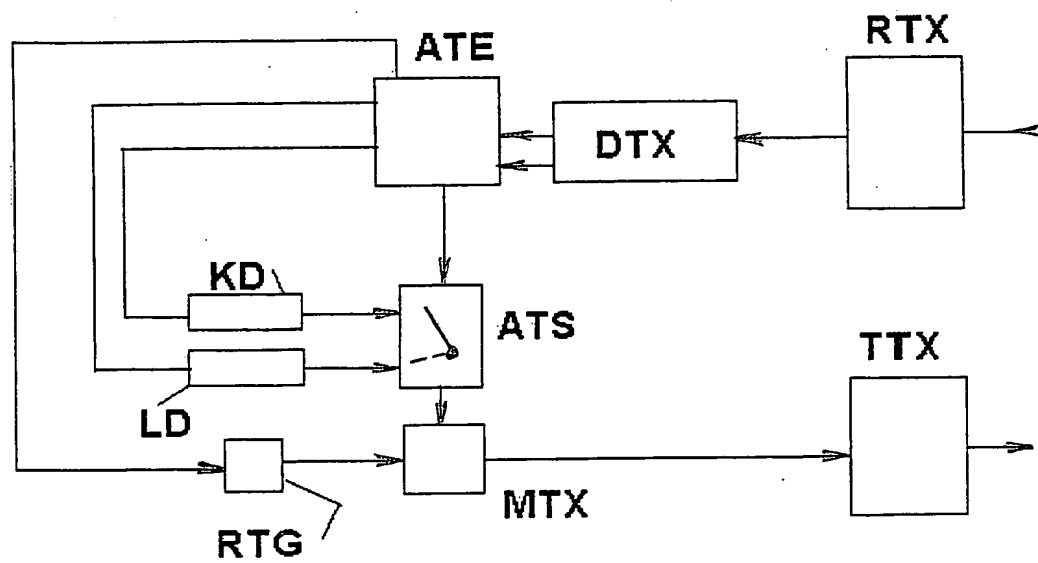


FIG. 7

FIG. 8



THIS PAGE BLANK (USPTO)